

ANSWER 1 OF 1 WPIDS COPYRIGHT 2005 THE THOMSON CORP on STN
 ACCESSION NUMBER: 2002-551043 [59] WPIDS
 CROSS REFERENCE: 2002-568319 [61]
 DOC. NO. NON-CPI: N2002-436469
 TITLE: Colorimetric potential evaluation procedure for paints.
 DERWENT CLASS: P81.S03 T01
 INVENTOR(S): GUILLEMIN, J P
 PATENT ASSIGNEE(S): (GUIL-I) GUILLEMIN J P
 COUNTRY COUNT: 1
 PATENT INFORMATION:

PATENT NO	KIND	DATE	WEEK	LA	PG	MAIN	IPC
FR 2819887	A1	20020726	(200259)*		29	G01J003-50<--	

APPLICATION DETAILS:

PATENT NO	KIND	APPLICATION	DATE
FR 2819887	A1 Add to	FR 2001-983	20010125
		FR 2001-983	20010125

PRIORITY APPLN. INFO: FR 2001-983 20010125

INT. PATENT CLASSIF.:

MAIN: G01J003-50
 SECONDARY: G02F001-25; G06F013-00; G06T007-00

BASIC ABSTRACT:

FR 2819887 A UPAB: 20020926
 NOVELTY - A Colorimetric potential evaluation procedure represents pigment

combinations by points in a pigment composition volume with sides marked by primary colors (B, C1, C2, W).

USE - Colorimetric evaluation procedure for paint mixing.

ADVANTAGE - Speeds setting up color formulas by eliminating human search and so allows the maximum capacity of the paint mixing machine to be used. Increases the number of possible color formulas. Gives great flexibility in use and allows paints to be adapted to individual and professional requirements. Allows options to be studied by simulation instead of laboratory experiment and so eases the definition of customer strategies.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing is a perspective view of the color volume.

Primary color points B, C1, C2, W

Dwg.2/3

FILE SEGMENT: EPI GMPI

FIELD AVAILABILITY: AB; GI

MANUAL CODES: EPI: S03-A02C; S03-E04A; T01-H; T01-J10B2

This Page Blank (uspto)

Derwent Title:

Colorimetric potential evaluation procedure for paints

Original Title: FR2819887A1: PROCEDE D'EVALUATION QUANTITATIVE DU POTENTIEL
COLORIMETRIQUE D'UNE COMPOSITION PIGMENTAIRE ET APPLICATIONS

Assignee: GUILLEMIN J P Individual

Inventor: GUILLEMIN J P;

Accession/ Update: 2002-551043 / 200262

IPC Code: G01J 3/50 ; G02F 1/25 ; G06F 13/00 ; G06T 7/00 ;

Derwent Classes: S03; T01; P81;

Manual Codes: S03-A02C(Colorimetry; polarimeters) , S03-E04A(Colour; spectral properties) , T01-
H(Data storage and memory, interconnection, data transfer) , T01-J10B2(Image analysis)

Derwent Abstract: (FR2819887A) Novelty - A Colorimetric potential evaluation procedure represents
pigment combinations by points in a pigment composition volume with sides marked by primary colors
(B, C1, C2, W).

Use - Colorimetric evaluation procedure for paint mixing.

Advantage - Speeds setting up color formulas by eliminating human search and so allows the
maximum capacity of the paint mixing machine to be used. Increases the number of possible color
formulas. Gives great flexibility in use and allows paints to be adapted to individual and professional
requirements. Allows options to be studied by simulation instead of laboratory experiment and so eases
the definition of customer strategies.

Description of Drawing(s) - The drawing is a perspective view of the color volume.

Primary color points B, C1, C2, W Dwg. 2/3

Family: PDF Patent Pub. Date Derwent Update Pages Language IPC Code

FR2819887A1 * 2002-07-26 200259 29 French G01J 3/50

Local appls.: FR2001000000983 Filed:2001-01-25 (2001FR-0000983)

Priority Number: Application Number Filed Original Title

FR2001000000983 2001-01-25 PROCEDE D'EVALUATION QUANTITATIVE DU POTENTIEL
COLORIMETRIQUE D'UNE COMPOSITION PIGMENTAIRE ET APPLICATIONS

Related Accessions: Accession Number Type Derwent

Update Derwent Title

2002-568319 R 200261 Method for transferring colors from electronic equipment to peripheral,
comprises calculation of correction vector between original color chart and screen image and
evaluation of dispersion

1 item found

Title Terms: COLORIMETRIC POTENTIAL EVALUATE PROCEDURE PAINT

Data copyright Thomson Derwent 2003

This Page Blank (uspto)

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication : 2 819 887

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

⑫ N° d'enregistrement national : 01 00983

⑬ Int Cl⁷ : G 01 J 3/50, G 06 T 7/00, G 06 F 13/00, G 02 F 1/25

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 25.01.01.

⑮ Priorité :

⑯ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.07.02 Bulletin 02/30.

⑰ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑱ Références à d'autres documents nationaux
apparentés : Division demandée le 16/05/01 béné-
ficiant de la date de dépôt du 25/01/01 de la
demande initiale n° 01 00983.

⑲ Demandeur(s) : GUILLEMIN JEAN PIERRE — FR.

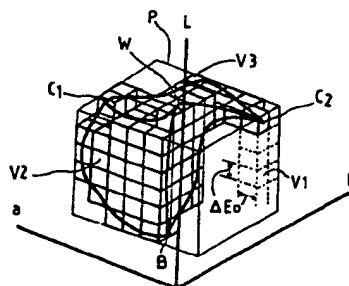
⑳ Inventeur(s) : GUILLEMIN JEAN PIERRE.

㉑ Titulaire(s) :

㉒ Mandataire(s) : CABINET SAUVAGE.

㉓ PROCÉDE D'EVALUATION QUANTITATIVE DU POTENTIEL COLORIMETRIQUE D'UNE COMPOSITION
PIGMENTAIRE ET APPLICATIONS.

㉔ Le procédé d'évaluation consiste à représenter, dans
un espace colorimétrique normalisé (Lab), la combinaison
pigmentaire (B, W, C1 et C2) par un volume, et à voxelliser
ledit volume, l'ensemble des voxels pleins résultants corres-
pondant à l'ensemble des teintes susceptibles d'être obte-
nues à partir de ladite combinaison pigmentaire, et chaque
voxel plein (V2) correspondant à une proportion déterminée
entre les pigments (B, W, C1 et C2) la composant.



FR 2 819 887 - A1



La présente invention concerne un procédé d'évaluation quantitative du potentiel colorimétrique de combinaison(s) pigmentaire(s), en particulier pour la réalisation de systèmes à teinter.

5 Il est connu que l'obtention d'une peinture de couleurs sur machine à teinter se fait en deux étapes. Une première étape consiste à réaliser une base à teinter, c'est-à-dire une peinture finie qui présente les caractéristiques d'aspect, de texture, de classe chimique,
10 etc., souhaitées. Une seconde étape consiste à mélanger à cette base à teinter des pâtes pigmentaires, quelquefois appelées colorants, ayant une concentration en pigments relativement élevée, de manière à ajouter les pigments nécessaires à la réalisation de la teinte souhaitée.

15 En pratique, et ce afin de ne pas altérer la qualité des peintures, la quantité de pâtes pigmentaires qui est additionnée à la base à teinter doit être relativement faible, à savoir de l'ordre de 2 à 24% par rapport à la quantité totale de la peinture exprimée en poids ou en
20 volume, selon les bases et les pâtes pigmentaires.

Il s'ensuit que, pour pouvoir offrir un choix diversifié de teintes, le faible taux de pâtes pigmentaires "autorisé" oblige le fabricant à pré-conditionner, pour une seule et même qualité de peinture, plusieurs bases à
25 teinter comprenant généralement un seul pigment en quantité et en qualité diverses. Le fabricant fournira alors au distributeur plusieurs types de pâtes pigmentaires que le distributeur mélangera à la base à teinter de manière à obtenir la couleur de peinture qu'il souhaite.

30 Il a récemment été développé des systèmes à teinter, qui permettent de mettre en couleur des peintures, de qualités diverses, conditionnées, par utilisation d'une machine à teinter capable de réaliser, directement sur le site de vente, des mélanges de composants colorés. Plus
35 particulièrement, un système à teinter sur site de vente consiste en une ligne de produits de peinture, dont chacun est constitué d'un jeu de bases à teinter, dans différents

conditionnements, susceptibles d'être mises en teinte par addition de pâtes pigmentaires. La machine à teinter permet de distribuer, par impulsions généralement volumiques, quelquefois pondérales, les pâtes pigmentaires dans la base à teinter selon un mode opératoire donné, appelé recette.

Le fabricant doit donc fournir au distributeur, pour chaque qualité de sa ligne de produits, non seulement les bases à teinter, calibrées en couleur et force colorante, et les pâtes pigmentaires, calibrées de même manière, mais aussi les recettes des différentes teintes référencées dans la majorité des nuanciers du marché, c'est-à-dire des recueils d'illustrations de teintes.

Actuellement, bien que les capacités des machines à teinter permettent de produire plusieurs centaines de milliers de couleurs différentes, les capacités des fabricants restent limitées à seulement quelques milliers de couleurs, dépassant rarement la dizaine de mille.

En effet, le fabricant de peinture, propriétaire du système à teinter, est tenu de fournir, et donc de concevoir en laboratoire, les recettes décrivant les proportions des composants, aux fins de reproduire un nombre maximum de couleurs illustrées sur les nuanciers du marché. Chaque recherche de recette requiert, à ce jour, une intervention humaine qui ne permet pas de satisfaire quantitativement la demande, ni d'exploiter au maximum la capacité des machines à teinter.

Il en résulte un profond décalage entre, d'une part, les besoins toujours croissants des distributeurs et, d'autre part, le faible nombre de recettes de couleur disponibles par suite des procédés actuellement utilisés par les fabricants. Dans le même temps, l'informatisation et l'augmentation du parc des machines utilisables décuplent les capacités de production de couleurs.

La présente invention vise à pallier ce manque de l'art antérieur en fournissant un procédé d'évaluation quantitative du potentiel colorimétrique d'une combinaison

pigmentaire, de manière à permettre, par la suite, la réalisation d'un grand nombre de recettes.

Par " potentiel colorimétrique ", il faut comprendre l'ensemble des combinaisons possibles dans un système à teinter donné entre les pâtes pigmentaires et les bases à teinter.

D'une manière générale, il est admis, d'après la loi de Grasman, qu'une couleur peut être caractérisée par trois valeurs, par exemple la clarté, la tonalité et la vivacité, pouvant être assimilées à trois dimensions. Il en résulte que chaque couleur peut être représentée par un point dans un espace à trois dimensions, point que l'on nommera par la suite "point de couleur".

Ainsi, une combinaison pigmentaire peut être représentée dans un espace à trois dimensions par le "lieu géométrique" défini par l'ensemble des points de couleur susceptibles d'être obtenus à partir des pigments composant ladite combinaison. Dans le cas d'une combinaison pigmentaire à deux pigments, ce lieu consistera en un segment de courbe et, dans le cas d'une combinaison à trois pigments, ce lieu sera une surface. Dans le cas le plus fréquent d'une combinaison d'au moins quatre pigments, ce lieu consistera en un volume.

Partant de ce principe, la présente invention propose un procédé d'évaluation quantitative du potentiel colorimétrique d'une combinaison pigmentaire constituée d'au moins quatre pigments parmi lesquels un noir et un blanc et dont chacun est défini par trois valeurs et peut ainsi être représenté, dans un espace colorimétrique normalisé, par un point dit "point de couleur primaire", ladite combinaison pigmentaire étant, quant à elle, représentée par un volume délimité par des faces qui sont jointives, deux à deux, au niveau d'arêtes bornées, chacune, par un couple de points de couleur primaires, ledit procédé consistant à voxelliser ledit volume, dit "lieu géométrique de la composition pigmentaire", l'ensemble des voxels pleins résultants correspondant à

l'ensemble des teintes susceptibles d'être obtenues à partir de ladite combinaison pigmentaire, et chaque voxel plein correspondant à une proportion déterminée entre les pigments la composant.

5 Il est à noter que, lorsque le support intervient dans la teinte (encres, textiles, etc.), le blanc est généralement apporté par ce support de sorte que la composition pigmentaire constituée "d'au moins quatre pigments parmi lesquels un noir et un blanc" peut, en
10 pratique, ne comprendre que trois pigments.

Il est certes connu de fractionner des représentations tridimensionnelles des teintes susceptibles d'être obtenues à partir de plusieurs pigments de base.

Ainsi, dans le brevet EP 0 619 876, il est décrit un
15 procédé basé sur la représentation spatiale d'un ensemble de teintes, et le fractionnement de l'espace ainsi représenté, pour la réalisation d'un nuancier. Il ne s'agit cependant que d'une étude qualitative, et cette représentation spatiale ne s'applique qu'à des nuanciers ;
20 elle permet de représenter l'ensemble des couleurs d'une collection d'un tel nuancier, mais ne permet pas d'évaluer qualitativement et quantitativement le potentiel colorimétrique d'une combinaison pigmentaire, de façon directe.

25 Comme il ressort de ce qui a été écrit plus haut, la mise en oeuvre du procédé objet de la présente invention suppose que le lieu géométrique correspondant à la combinaison pigmentaire donnée ait été défini dans un espace colorimétrique normalisé.

30 Pour ce faire, chacun des au moins quatre pigments de ladite combinaison pigmentaire est représenté dans ledit espace colorimétrique par son propre point de couleur dit "primaire", l'ensemble de ces points définissant un volume dont la forme des arêtes et des faces reste à définir.

35 Pour définir les arêtes, le procédé préférentiellement utilisé consiste, après avoir préalablement évalué les facteurs K et S des pigments de

base, à réaliser virtuellement, pour chaque couple de pigments de ladite combinaison pigmentaire, un jeu de mélanges en faisant varier d'un pas régulier les concentrations relatives de chacun des deux pigments, à
5 calculer les valeurs de K et S de chacun desdits mélanges, à en déduire son facteur spectral de réflexion, à calculer les coordonnées tristimulus X, Y et Z et à les transposer en unités dudit espace colorimétrique normalisé afin de pouvoir représenter chacun desdits mélanges sous la forme
10 d'un point, dit "point de couleur secondaire", dans ledit espace colorimétrique normalisé, et à tracer le segment de courbe qui réunit les points de couleur primaires du couple de pigments concerné avec, entre eux, tous les points de couleur secondaires obtenus, ledit segment de courbe
15 constituant l'arête recherchée.

Les valeurs K et S précitées correspondent respectivement au facteur spectral d'absorption et au facteur spectral de diffusion. Aux K et S obéissant à la loi de Kubelka Munk, on peut substituer les coefficients de
20 Beer-Lambert quand il s'agit d'applications utilisant des teintures.

En pratique, il a été mis en évidence que le pas de variation préféré pour la réalisation des différents mélanges est compris entre environ 1/16 et environ 1/64, et
25 est de préférence de 1/32.

Une fois les arêtes ainsi définies, il faut définir les différentes surfaces constituant les faces du volume.

Pour ce faire, pour chaque paire d'arêtes ayant en commun le point de couleur primaire d'un pigment donné, on
30 utilise les couples de points de couleur secondaires qui, sur chacune desdites arêtes, correspondent à des couples de combinaisons de pigments ayant la même concentration relative en ce pigment donné, et on réalise, pour chacun de ces couples, un jeu de mélanges de la même manière que
35 décrit plus haut.

Chaque mélange permet d'obtenir un nouveau point, dit "point de couleur tertiaire", dans ledit espace colorimétrique normalisé.

On trace ensuite les segments de courbe reliant
5 chaque point de couleur primaire, qui constitue un sommet de la face, avec chacun des points de couleur secondaires de l'arête opposée, chacun desdits segments de courbe passant par ceux des points de couleur tertiaires qui
10 couples de combinaisons de pigments égale à la concentration relative, au niveau du point de couleur secondaire bornant ledit segment de courbe, du couple de pigments dont les points de couleur primaires bornent ladite arête opposée.

15 Une fois le volume ainsi déterminé, il reste à le voxelliser.

La voxellisation d'un volume, ou d'un espace, consiste à exprimer ledit volume, ou espace, en voxels, c'est-à-dire en une matrice de cubes pouvant être
20 visualisés dans une image en trois dimensions. Cette matrice permet de définir les parties comprises (voxels "pleins") et non comprises (voxels "vides") dans ce volume. L'expression en voxels d'une image tridimensionnelle est analogue à l'expression en pixels d'une image
25 bidimensionnelle.

La présente description fait référence à un "espace colorimétrique normalisé". Par "espace colorimétrique normalisé", on entend tout espace tridimensionnel contenant les teintes de matériaux monopigmentaires constituant une
30 collection de composants chromatiques de base et toutes les teintes réalisables par mélange de ces matériaux. On peut citer, par exemple, les espaces CIE_{xy}, CIE_{LUV} ou CIE_{Lab}.

Dans une forme d'exécution préférée, le procédé selon l'invention utilise l'espace CIE_{Lab} comme espace
35 colorimétrique normalisé et voxellise ledit lieu géométrique en cubes de côté ΔE_0 , où ΔE_0 représente l'unité de voxellisation.

L'espace CIELab est défini par la norme ISO DIS 7724/3, correspondant à la norme française NF X 08-14. En pratique, on préfère utiliser cet espace du fait qu'il est l'espace colorimétrique le plus homogène avec la perception visuelle.

Dans une forme d'exécution préférée, le procédé objet de la présente invention consiste à circonscrire ledit lieu géométrique dans un parallélépipède rectangle dont les sommets sont définis par les points (L* maximal, a* maximal), (L* maximal, b* maximal), (L* maximal, a* minimal), (L* maximal, b* minimal), (L* minimal, a* maximal), (L* minimal, b* maximal), (L* minimal, a* minimal), (L* minimal, b* minimal) dudit lieu géométrique et à voxelliser ledit parallélépipède rectangle de telle sorte que les arêtes des cubes soient, selon le cas, parallèles ou perpendiculaires aux arêtes dudit parallélépipède.

En pratique, cette étape est effectuée en deux temps, à savoir la recherche des maxima et minima pour l'ensemble des points portés par les arêtes du lieu géométrique dans deux des trois repères de l'espace CIELab, les repères a et b par exemple. On détermine ainsi les coordonnées a* minimal, a* maximal, b* minimal et b* maximal qui correspondent aux sommets de la surface circonscrivant le lieu géométrique dans ledit plan ab.

Dans un deuxième temps, on réalise la projection de cette surface selon la troisième dimension, à savoir la dimension L, ce qui permet d'obtenir la correspondance L* minimal et L* maximal des points déterminés précédemment. On obtient ainsi les coordonnées des sommets du parallélépipède circonscrivant le lieu géométrique dans l'espace Lab.

Selon un autre aspect, la présente invention concerne l'application du procédé défini ci-dessus d'évaluation quantitative du potentiel colorimétrique à l'évaluation quantitative du potentiel colorimétrique d'un système à teinter susceptible de réaliser une pluralité de

combinaisons pigmentaires, application qui consiste à définir les lieux géométriques de chacune desdites combinaisons pigmentaires, à unir lesdits lieux en un nouveau lieu géométrique et à voxelliser ledit nouveau lieu géométrique, obtenant ainsi le volume voxellisé du système à teinter, l'ensemble des voxels pleins résultants correspondant à l'ensemble des teintes, à la dimension du voxel près, susceptibles d'être réalisées par ledit système à teinter.

Le nouveau lieu géométrique ainsi défini correspond, en pratique, à l'union de l'ensemble de tous les lieux géométriques possibles entre, d'une part, les bases à teinter du jeu de bases et, d'autre part, les pâtes pigmentaires de la palette qui équipe la machine à teinter.

Selon un aspect supplémentaire, la présente invention concerne aussi l'application du procédé défini ci-dessus d'évaluation quantitative du potentiel colorimétrique à la détermination du nombre de teintes séparées par un écart donné et réalisables par un système à teinter, qui comprend les étapes consistant en :

α) la mise en oeuvre du procédé d'évaluation du potentiel colorimétrique du système à teinter tel que décrit plus haut,

β) la détermination de l'écart colorimétrique ΔE_1 désiré entre deux teintes voisines, et

γ) la détermination du nombre de teintes distantes de ce ΔE_1 dans l'espace normalisé en appliquant la formule suivante :

$$N = L / [\Delta E_0 / \Delta E_1]^3$$

dans laquelle :

N est le nombre de teintes recherché,

ΔE_0 représente l'unité de voxellisation

L est le lieu géométrique voxellisé en cubes de ΔE_0 de côté, dans l'espace normalisé, et

ΔE_1 représente l'écart désiré entre deux teintes voisines dans l'espace normalisé.

Le fait de pouvoir évaluer un système à teinter en nombre de teintes à ΔE constant, autorise une analyse comparative par simulation des différents réglages possibles préalables à la détermination des paramètres du système.

Une telle évaluation apporte au système à teinter une grande souplesse d'utilisation. En effet, il est évident que les besoins en qualité seront différents selon que les peintures sont destinées au grand public, telles que celles vendues en grandes surfaces, ou qu'elles le sont au milieu professionnel. Un particulier privilégiera la facilité d'utilisation, sans s'occuper de la quantité de peinture utilisée, alors qu'un professionnel désirera une peinture à fort pouvoir masquant de manière à limiter au maximum le coût. De plus, des peintures de façades n'imposent pas la réalisation de teintes vives ou foncées, et ne comporteront donc pas les bases à teinter correspondantes, contrairement à une peinture d'intérieur.

Le procédé objet de la présente invention permet de prendre en considération ces éléments en utilisant la notion de système générique et de système client.

Un système générique est un système théorique dans lequel tous les paramètres du système sont pris en compte. Ces paramètres sont, par exemple, la nature de la palette de pâtes pigmentaires et des bases à teinter, le volume de l'impulsion de distribution, l'affectation envisagée pour chaque produit, leur conditionnement, le caractère opacifiant souhaité, etc.

Un système client constitue un système pratique, formant un sous-ensemble du système générique, qui reprend les paramètres spécifiques permettant d'obtenir les applications ou qualités souhaitées par le client.

Le procédé selon l'invention permet l'identification d'une recette optimale correspondant à une teinte donnée, en ce sens que, selon un de ses aspects, il consiste, dans

un système à teinter dont l'évaluation quantitative a été faite comme indiqué plus haut, à lier chaque voxel plein à une recette par lieu géométrique auquel appartient ledit voxel et, dans le cas où, à un même voxel, correspondent
5 plusieurs recettes possibles, à choisir parmi ces recettes celles qui est la mieux adaptée au domaine d'utilisation prévu pour ladite teinte.

Le procédé objet de la présente invention, en autorisant la création d'un système générique, rend
10 possible la détermination des paramètres fondamentaux du système générique avant d'avoir choisi définitivement la palette des pâtes pigmentaires, ni conçu le jeu de bases à teinter.

Il est donc possible de définir une véritable
15 stratégie client, en étudiant, par simple simulation, le résultat des différentes options possibles, étude qui n'était possible auparavant que par des expériences en laboratoire et des évaluations partielles.

Selon encore un autre aspect, la présente invention
20 concerne aussi l'application du procédé d'évaluation quantitative du potentiel colorimétrique qui en fait l'objet à l'évaluation de la faisabilité d'une teinte par un système à teinter donné, application qui consiste à déterminer les coordonnées du point de couleur
25 correspondant à ladite teinte dans l'espace CIELab et à vérifier si le voxel correspondant audit point de couleur ainsi obtenu est compris dans le volume voxellisé dudit système à teinter.

Le procédé d'évaluation quantitative du potentiel
30 colorimétrique de combinaison(s) pigmentaire(s) selon l'invention peut également être appliqué à l'évaluation de la faisabilité d'un nuancier par un système à teinter donné, et ce de deux manières différentes, selon le but recherché.

35 Selon une première forme d'exécution, cette évaluation de la faisabilité d'un nuancier donné par un système à teinter donné consiste à déterminer les

coordonnées dans l'espace CIELab de l'ensemble des points de couleur correspondant à chaque teinte dudit nuancier, à représenter le volume correspondant à l'ensemble des points ainsi obtenus et à le voxelliser, et à comparer le volume
5 voxellisé du nuancier avec le volume voxellisé dudit système à teinter et,

- si le volume voxellisé du nuancier est inclus dans le volume voxellisé du système à teinter, à déclarer le taux de faisabilité égal à 1 ;

10 - si le volume voxellisé du nuancier n'est pas inclus dans le volume voxellisé du système à teinter, à déterminer l'intersection entre lesdits deux volumes, et

i) s'il n'y a pas d'intersection, à déclarer le taux de faisabilité égal à 0,

15 ii) s'il y a une intersection, à déterminer le volume issu de la différence (volume voxellisé du nuancier - volume voxellisé du système), et à déclarer le taux de faisabilité égal à (volume voxellisé du
20 nuancier - volume voxellisé du système) / volume voxellisé du nuancier.

On comprendra qu'un tel procédé convient particulièrement à un fabricant de peinture, qui sera intéressé par avoir une vision globale de toutes les
25 teintes pouvant être réalisées à partir d'un système à teinter donné et à déterminer quels compléments apporter à ses gammes pour en combler les manques.

Selon une seconde forme d'exécution, l'évaluation de la faisabilité de tout ou partie d'un nuancier donné par un
30 système à teinter donné consiste à déterminer séparément la faisabilité de chaque teinte ou de certaines teintes dudit nuancier par le système à teinter de la manière décrite plus haut.

Par comparaison au procédé précédent, celui-ci est
35 plus adapté aux besoins des distributeurs qui ont à déterminer la faisabilité, par un système à teinter donné,

de teintes particulières d'un nuancier donné selon les demandes de la clientèle.

Outre la détermination de la faisabilité d'une ou plusieurs teintes ou d'un nuancier dans son intégralité, 5 par un système à teinter donné, le procédé objet de la présente invention permet de comparer entre eux deux systèmes à teinter et/ou deux nuanciers.

Pour ce faire, il prévoit de déterminer respectivement les volumes voxellisés de chacun desdits 10 système à teinter et/ou nuanciers, et de vérifier si l'un desdits volumes voxellisés est inclus dans l'autre, en totalité ou en partie. Un tel procédé permet d'identifier tous les doublons possibles entre les deux volumes voxellisés et, le cas échéant, d'éliminer dans l'un des 15 systèmes à teinter et/ou nuancier les combinaisons pigmentaires qui font double emploi.

Toujours dans un souci de rapidité et d'assurance qualité maximum, il a été développé un procédé permettant d'évaluer la faisabilité d'une teinte, ou d'un nuancier, 20 par un système à teinter en partant directement de la teinte ou dudit nuancier.

Il existe plusieurs manières permettant aussi bien à un fabricant qu'à un distributeur d'identifier une teinte donnée et de la contretyper.

25 La première méthode, qui n'est que qualitative, consiste à rechercher dans un nuancier proposé par un fabricant de peinture donné la teinte correspondant à celle que l'on souhaite reproduire et, à partir des références correspondantes, à réaliser le mélange des matières 30 premières appropriées fournies par le fabricant en question et selon la recette également fournie par lui. Cependant, cette manière de procéder, quoique étant la plus utilisée actuellement, n'est pas satisfaisante du fait que les nuanciers ne sont pas totalement fiables. En effet, un même 35 nuancier est imprimé en de multiples exemplaires, et il en résulte pour une même couleur des différences selon que ledit nuancier ait été imprimé en début ou en fin d'une

série, selon la qualité de l'encre utilisée, etc. En outre, cette méthode ne prend pas en compte l'usure du nuancier dont les couleurs s'altèrent avec le temps.

Une seconde approche quantitative a été développée, qui utilise le transfert d'informations colorimétriques sur la teinte à contretyper, au fabricant de peinture pour qu'il étudie et communique une recette appropriée.

Une première technique consiste à mesurer, directement sur l'échantillon les valeurs X, Y et Z le caractérisant, à l'aide d'un spectrophotomètre par exemple. Cette technique n'est pas non plus totalement satisfaisante car trop dépendante de la marque et du modèle de l'appareil de mesure utilisé.

Une seconde technique consiste à transmettre, non plus des valeurs mesurées, mais directement la teinte par l'intermédiaire de ses valeurs X, Y et Z. Pour ce faire, on utilise les profils ICC (International Color Consortium), qui permettent de calibrer l'ensemble des appareils et périphériques informatiques utilisés pour une telle transmission. Une telle calibration permet, certes, de diminuer le facteur de dispersion entre l'image d'origine et l'image transmise, mais il n'en reste pas moins une différence incontrôlable entre ces deux images.

Le profil ICC se réfère à un illuminant constant du périphérique, ou à la balance des blancs qui lui est substituée, et ne prend donc pas en compte la dérive, toujours possible dans le temps, de l'illuminant du matériel, pas plus qu'il n'est applicable aux appareils photonumériques ou web cams, l'illuminant de l'image variant à chaque prise de vue.

Il n'existe donc pas, à ce jour, de procédé satisfaisant permettant la transmission d'une teinte, assurant à la fois une fidélité maximale de la couleur transmise et une évaluation quantitative de la dispersion générée par cette transmission, conformément aux procédures de l'assurance qualité.

Dans un autre aspect encore, le procédé objet de la présente invention vise à remédier aux écarts de couleurs qui peuvent apparaître entre les couleurs originales et celles obtenues après une succession de représentations par différents appareils ou périphériques, et pour ce faire, il prévoit de transmettre ladite teinte accompagnée, à chaque étape, par un référentiel dont on connaît les variations entre toutes les étapes de représentation. Ainsi, il est possible de déterminer un facteur de correction pour une même teinte du référentiel entre chaque étape de la représentation et d'appliquer ce même facteur à la teinte que l'on souhaite transférer.

Plus particulièrement, ce procédé consiste à :

- définir une charte de couleurs en valeurs X, Y et Z,
- photographier numériquement, sur une même photographie, d'une part, la ou les teinte(s) que l'on souhaite transférer et, d'autre part, la charte de couleurs,
- transférer les données numérisées sur un écran d'ordinateur donné,
- calculer le vecteur de correction entre les valeurs X, Y et Z de la charte d'origine et les valeurs X, Y et Z de la représentation sur écran de ladite charte, à partir des valeurs RGB connues de la photographie numérique et celles de l'écran de l'ordinateur déterminées à l'aide du profil ICC dudit écran,
- appliquer ce vecteur de correction aux valeurs X, Y et Z de la ou des teinte(s) transférée(s), et
- évaluer, par la quantification du vecteur de correction moyen, la dispersion générée par la transmission.

Le vecteur de correction est évalué à partir de la définition mathématique dite des morphismes des espaces vectoriels avec suite convergente (e.v.s.), ou par tout autre algorithme applicable à la topologie des espaces. En cela le procédé selon l'invention est différent et plus

précis que celui utilisant les profils ICC pour le transfert d'une couleur entre divers périphériques informatiques, et devient obligatoire quand ledit périphérique est du type appareil photo numérique car, dans

5 ce cas, non seulement la nature de l'illuminant est inconnue, mais encore les valeurs tristimulus X, Y et Z des couleurs primaires de l'appareil, exigées pour la détermination du profil ICC, sont également indéterminables.

10 Par "charte de couleurs", il faut comprendre un ensemble de couleurs dont on connaît, pour un illuminant de référence, les valeurs X, Y et Z de chacune des couleurs, permettant ainsi de les corriger d'un périphérique à un autre, et d'extrapoler ces corrections à l'ensemble des

15 couleurs pour l'illuminant de référence. Cette charte peut être assimilée à un étalon de travail au sens des normes d'assurance qualité.

Une tel procédé permet d'envisager des applications en réseaux, dans lesquelles une teinte, ou simplement un

20 objet coloré, est photographié numériquement avec une charte de couleurs, l'ensemble des données est ensuite transféré, de quelque manière que ce soit, sur un écran de visualisation, et du fait de la présence d'une reproduction de la charte de couleurs connue, il est facile de

25 déterminer les coordonnées X, Y et Z de la teinte, ou de la couleur de l'objet, que l'on souhaite contretyper.

Selon encore une autre forme d'exécution, le procédé objet de la présente invention comporte les étapes supplémentaires qui consistent en :

30 - transposer lesdites valeurs X, Y et Z en unités L, a et b,

- évaluer la faisabilité de ladite, ou desdites, teinte(s) par un système à teinter donné comme indiqué plus haut, et

35 - quantifier la dispersion générée par la transmission.

En pratique, la présente invention envisage la réalisation des étapes décrites plus haut par un moyen informatique, tel qu'un logiciel vendu sur CD-ROM ou disquette(s), ou téléchargé ou télédiffusé.

5 Grâce à l'ensemble des dispositions proposées par l'invention, il devient possible d'obtenir un produit coloré, conformément aux procédures d'assurance qualité, de la couleur caractérisant un échantillon, par transfert des informations sur un réseau distant, en particulier pour la
10 fourniture de peintures de couleur utilisant un système à teinter, selon les étapes suivantes :

- 1 - identification de la couleur de l'échantillon dans le système d'identification couleur du client,
- 2 - export des informations identifiant la couleur de
15 l'échantillon du poste client vers le poste fournisseur,
- 3 - réception des informations du client par le poste fournisseur,
- 4 - transfert des informations clients vers le système d'identification couleur du fournisseur,
20 ce, dans les conditions énoncées plus haut de transmission simultanée d'une photographie numérique de l'échantillon et d'une charte de couleurs avec correction des erreurs liées à la photographie et à la transmission, et
25 quantification de ces erreurs,

5 - étude de la faisabilité de la couleur dans le produit demandé,

6 - si la couleur est faisable, définition des moyens
30 nécessaires à la réalisation de la couleur dans le produit demandé,

ce, comme indiqué plus haut,

puis

35 6a - production,

6b - télé-soumission de la couleur au client pour acceptation en mettant en oeuvre les étapes 1 à 4 ci-dessus mais du fournisseur vers le client,

6c - expédition du produit au client, et

5 6d - expédition des informations pour la réalisation du produit par le client.

Ainsi, une assurance qualité maximale est garantie.

L'invention sera mieux comprise, et ses avantages ressortiront mieux, à la lumière de la description
10 détaillée suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation, dans l'espace CIELab, du lieu géométrique des compositions pigmentaires possibles entre quatre pigments ;

15 - la figure 2 illustre la voxellisation du lieu géométrique de la figure 1 ; et

- la figure 3 est un schéma explicatif de la définition de la forme des arêtes et des faces du lieu géométrique de la figure 1.

20 Les figures 1 et 2 illustrent l'évaluation quantitative du potentiel colorimétrique d'une combinaison pigmentaire constituée de quatre pigments, un blanc W, un noir B ainsi que deux chromatiques C1 et C2.

Ces quatre pigments sont représentés respectivement
25 par les quatre points de couleur primaires W, B, C1 et C2 dans l'espace CIELab, et constituent ainsi un volume que l'on nommera VCQP (pour Volume d'une Combinaison Quaternaire Pigmentaire).

Une face, W C1 C2, dudit VCQP est représentée
30 schématiquement à la figure 3 sous la forme d'un triangle plat à des fins de simplicité, et pour la clarté du dessin et de l'exposé.

Pour déterminer les arêtes du VCQP, on réalise virtuellement, pour chaque couple de pigments, W et C1 par
35 exemple, un jeu de mélanges en faisant varier d'un pas régulier, par exemple 1/32, les concentrations respectives de chacun des deux pigments, chaque mélange ainsi obtenu

pouvant être représenté par un point, dit "point de couleur secondaire" $(W,C1)S_{1/32}$, $(W,C1)S_{1/16}$, $(W,C1)S_{3/32}$, etc., dans ledit espace colorimétrique normalisé.

En pratique, chaque variation de $1/32$ des concentrations respectives de chacun des deux pigments permet de déterminer, respectivement d'après les lois de Kubelka Munk et de Beer-Lambert, les valeurs des coefficients K et S dans le cas de pigments (peintures, encres, matières plastiques, cosmétiques, etc.) et la valeur du coefficient de transmission dans le cas de teintures pour textiles. A partir de ces coefficients, on calcule le facteur spectral de réflexion puis, à partir de celui-ci, les coordonnées X , Y et Z correspondant à chaque mélange. Il ne reste plus qu'à transposer lesdites coordonnées X , Y et Z en coordonnées L , a et b .

L'arête $W,C1$ est le segment de courbe qui réunit les différents points de couleur secondaires $(W,C1)S_{1/32}$, $(W,C1)S_{1/16}$, $(W,C1)S_{3/32}$, etc. ainsi obtenus aux points de couleur primaires W et $C1$. La même opération est ensuite répétée pour les autres arêtes, à savoir $W,C2$, $B,C2$, $B,C1$ et $C2,C1$.

L'étape suivante consiste à définir les surfaces délimitées par lesdites arêtes.

Pour ce faire, pour chaque paire d'arêtes, par exemple $W,C1$ et $W,C2$, ayant en commun le point de couleur primaire d'un pigment donné, ici W , on utilise les couples de points de couleur secondaires, par exemple $(W,C1)S_{1/32}$ et $(W,C2)S_{1/32}$ qui, sur chacune desdites arêtes, correspondent à des couples de combinaisons de pigments ayant la même concentration relative en ce pigment donné W et on réalise, pour chacun de ces couples, un jeu de mélanges de la même manière que décrit plus haut.

Chaque mélange permet d'obtenir un nouveau point, dit "point de couleur tertiaire" identifié par :

$[(W,C1)S_{1/32}, (W,C2)S_{1/32}]T_{1/32}$,
 $[(W,C1)S_{1/32}, (W,C2)S_{1/16}]T_{1/16}$,
 $[(W,C1)S_{1/32}, (W,C2)S_{3/32}]T_{3/32}$, etc.

dans ledit espace colorimétrique normalisé.

On trace ensuite les segments de courbe reliant chaque point de couleur primaire, qui constitue un sommet de la face, avec chacun des points de couleur secondaires de l'arête opposée, tel que W relié à $(C1, C2)S_{1/32}$, $(C1, C2)S_{1/16}$, $(C1, C2)S_{3/32}$, etc., chacun desdits segments de courbe, par exemple, pour $W-(C1, C2)S_{1/32}$, passant par ceux des points de couleur tertiaires, à savoir :

10 $[(W, C1)S_{1/32}, (W, C2)S_{1/32}]T_{1/32},$
 $[(W, C1)S_{1/16}, (W, C2)S_{1/16}]T_{1/32},$
 $[(W, C1)S_{3/32}, (W, C2)S_{3/32}]T_{1/32},$ etc.

qui correspondent à une concentration relative, ici $1/32$), entre lesdits couples de combinaisons de pigments égale à la concentration relative, au niveau du point de couleur secondaire $(C2, C1)S_{1/32}$ bornant ledit segment de courbe, du couple de pigments C2 et C1 dont les points de couleur primaires bornent ladite arête opposée.

Une fois ces étapes achevées, il est possible de représenter ledit VCQP dans l'espace CIELab (figure 1).
 20 L'étape suivante consiste à déterminer les valeurs maxima et minima pour l'ensemble des points portés par les arêtes sur les axes L, a et b de l'espace CIELab. Les valeurs
 (L* maximal, a* maximal), (L* maximal, b* maximal),
 (L* maximal, a* minimal), (L* maximal, b* minimal),
 25 (L* minimal, a* maximal), (L* minimal, b* maximal),
 (L* minimal, a* minimal), (L* minimal, b* minimal)
 correspondent respectivement aux huit sommets d'un parallélépipède rectangle P circonscrivant le VCQP (figure 2).

30 La voxellisation consiste en fragmenter ledit parallélépipède P en cubes de ΔE tolérée de côté. Comme on peut le voir à la figure 2, certains voxels, tels que V1 sont entièrement à l'extérieur du VCQP et sont dits "vides" ou "éteints". D'autres, tels que V2, sont entièrement
 35 contenus dans le VCQP et sont dits "pleins" ou "allumés". D'autres enfin, tels que V3, sont partiellement à l'extérieur du VCQP : selon le choix de l'exploitant, pour

une utilisation du VCQP par défaut ou par excès, ils pourront être considérés, respectivement, comme "vides" ou comme "pleins". C'est l'ensemble des voxels pleins qui représente le potentiel colorimétrique de la combinaison pigmentaire considérée et chaque voxel plein a des coordonnées connues dans l'espace CIELab.

On comprend que, connaissant les coordonnées dans l'espace CIELab d'une teinte particulière, il sera possible de déterminer si ces coordonnées correspondent à un voxel plein dans le volume voxellisé d'une combinaison pigmentaire donnée, ou plus vraisemblablement dans une union de volumes voxellisés (combinaisons pigmentaires susceptibles d'être réalisées au moyen d'un système à teinter donné). Dans l'affirmative, les coordonnées dudit voxel identifieront directement les pigments à utiliser et leurs proportions relatives. Dans la négative, il sera immédiatement clair que la teinte recherchée ne peut être obtenue au moyen de ce système à teinter.

On comprend, de même, que l'invention permet de déceler, et d'éliminer, les doublons à l'intérieur d'un même système à teinter ou entre deux systèmes à teinter différents.

Bien que l'on se soit essentiellement référé ci-dessus à une combinaison de pigments de type quaternaire et à l'espace CIELab, il est bien entendu que l'invention n'est limitée ni à l'un, ni à l'autre. Sur le plan du nombre de pigments, la voxellisation qui suppose un volume nécessite simplement au moins quatre pigments. Quant à l'espace de référence, d'autres possibilités que l'espace CIELab ont été citées plus haut.

En outre, l'application du procédé objet de la présente invention peut être envisagée dans d'autres domaines que celui de la peinture, comme par exemple ceux des cosmétiques, des encres, des matières plastiques ou encore celui des textiles.

REVENDEICATIONS

1. Procédé d'évaluation quantitative du potentiel colorimétrique d'une combinaison pigmentaire constituée d'au moins quatre pigments parmi lesquels un noir (B) et un blanc (W) et dont chacun est défini par trois valeurs et peut ainsi être représenté, dans un espace colorimétrique normalisé, par un point dit "point de couleur primaire" (W, B, C1 et C2), ladite combinaison pigmentaire étant, quant à elle, représentée par un volume (VCQP) délimité par des faces qui sont jointives, deux à deux, au niveau d'arêtes bornées, chacune, par un couple de points de couleur primaires, caractérisé en ce qu'il consiste à voxelliser ledit volume, dit "lieu géométrique de la composition pigmentaire", l'ensemble des voxels pleins résultants correspondant à l'ensemble des teintes susceptibles d'être obtenues à partir de ladite combinaison pigmentaire, et chaque voxel plein (V2) correspondant à une proportion déterminée entre les pigments la composant.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il utilise l'espace CIELab comme espace colorimétrique normalisé et voxellise ledit lieu géométrique en cubes de côté ΔE_0 , où ΔE_0 représente l'unité de voxellisation.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il consiste à circonscrire ledit lieu géométrique dans un parallélépipède rectangle (P) dont les sommets sont définis par les points (L* maximal, a* maximal), (L* maximal, b* maximal), (L* maximal, a* minimal), (L* maximal, b* minimal), (L* minimal, a* maximal), (L* minimal, b* maximal), (L* minimal, a* minimal), (L* minimal, b* minimal) dudit lieu géométrique et à voxelliser ledit parallélépipède rectangle (P) de telle sorte que les arêtes des cubes soient, selon le cas, parallèles ou perpendiculaires aux arêtes dudit parallélépipède.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, appliqué à l'évaluation quantitative du

potentiel colorimétrique d'un système à teinter susceptible de réaliser une pluralité de combinaisons pigmentaires, caractérisé en ce qu'il consiste à définir les lieux géométriques de chacune desdites combinaisons pigmentaires, à unir lesdits lieux en un nouveau lieu géométrique et à voxelliser ledit nouveau lieu géométrique, obtenant ainsi le volume voxellisé du système à teinter, l'ensemble des voxels pleins résultants correspondant à l'ensemble des teintes, à la dimension du voxel près, susceptibles d'être réalisées par ledit système à teinter.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, appliqué à l'identification d'une recette optimale correspondant à une teinte donnée, dans un système à teinter dont l'évaluation quantitative a été faite selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il consiste, en outre, à lier chaque voxel plein à une recette par lieu géométrique auquel appartient ledit voxel et, dans le cas où, à un même voxel, correspondent plusieurs recettes possibles, à choisir parmi ces recettes celles qui est la mieux adaptée au domaine d'utilisation prévu pour ladite teinte.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, appliqué à la détermination du nombre de teintes séparées par un écart donné et réalisables par un système à teinter, dont l'évaluation du potentiel colorimétrique a été effectuée selon la revendication 4, comme étape α , caractérisée en ce qu'il comprend, en outre, les étapes consistant en :

β) la détermination de l'écart colorimétrique ΔE_1 désiré entre deux teintes voisines, et

γ) la détermination du nombre de teintes distantes de ce ΔE_1 dans l'espace normalisé en appliquant la formule suivante :

$$N=L/[\Delta E_0/\Delta E_1]^3$$

dans laquelle :

N est le nombre de teintes recherché,

ΔE_0 représente l'unité de voxellisation,

L est le lieu géométrique voxellisé en cubes de ΔE_0 de côté, dans l'espace normalisé, et

5 ΔE_1 représente l'écart désiré entre deux teintes voisines dans l'espace normalisé.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, appliqué à l'évaluation de la faisabilité d'une teinte par un système à teinter dont le volume a été voxellisé selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'il consiste, en outre, à déterminer les coordonnées du point de couleur correspondant à ladite teinte dans l'espace CIELab et à vérifier si le voxel correspondant audit point de couleur ainsi obtenu est compris dans le volume voxellisé dudit système à teinter.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, appliqué à l'évaluation de la faisabilité d'un nuancier donné par un système à teinter donné dont le volume a été voxellisé selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'il consiste, en outre, à déterminer les coordonnées dans l'espace CIELab de l'ensemble des points de couleur correspondant à chaque teinte dudit nuancier, à représenter le volume correspondant à l'ensemble des points ainsi obtenus et à le voxelliser, et à comparer le volume voxellisé du nuancier avec le volume voxellisé dudit système à teinter, et

- si le volume voxellisé du nuancier est inclus dans le volume voxellisé du système à teinter, à déclarer le taux de faisabilité égal à 1 ;

30 - si le volume voxellisé du nuancier n'est pas inclus dans le volume voxellisé du système à teinter, à déterminer l'intersection entre lesdits deux volumes, et

i) s'il n'y a pas d'intersection, à déclarer le taux de faisabilité égal à 0,

35 ii) s'il y a une intersection, à déterminer le volume issu de la différence (volume voxellisé du nuancier - volume voxellisé

du système), et à déclarer le taux de faisabilité égal à (volume voxellisé du nuancier - volume voxellisé du système) / volume voxellisé du nuancier.

- 5 9. Procédé selon la revendication 7, appliqué à l'évaluation de la faisabilité de tout ou partie d'un nuancier donné par un système à teinter donné, caractérisée en ce qu'il consiste à déterminer séparément la faisabilité de chaque teinte ou de certaines teintes dudit nuancier par
- 10 le système à teinter.



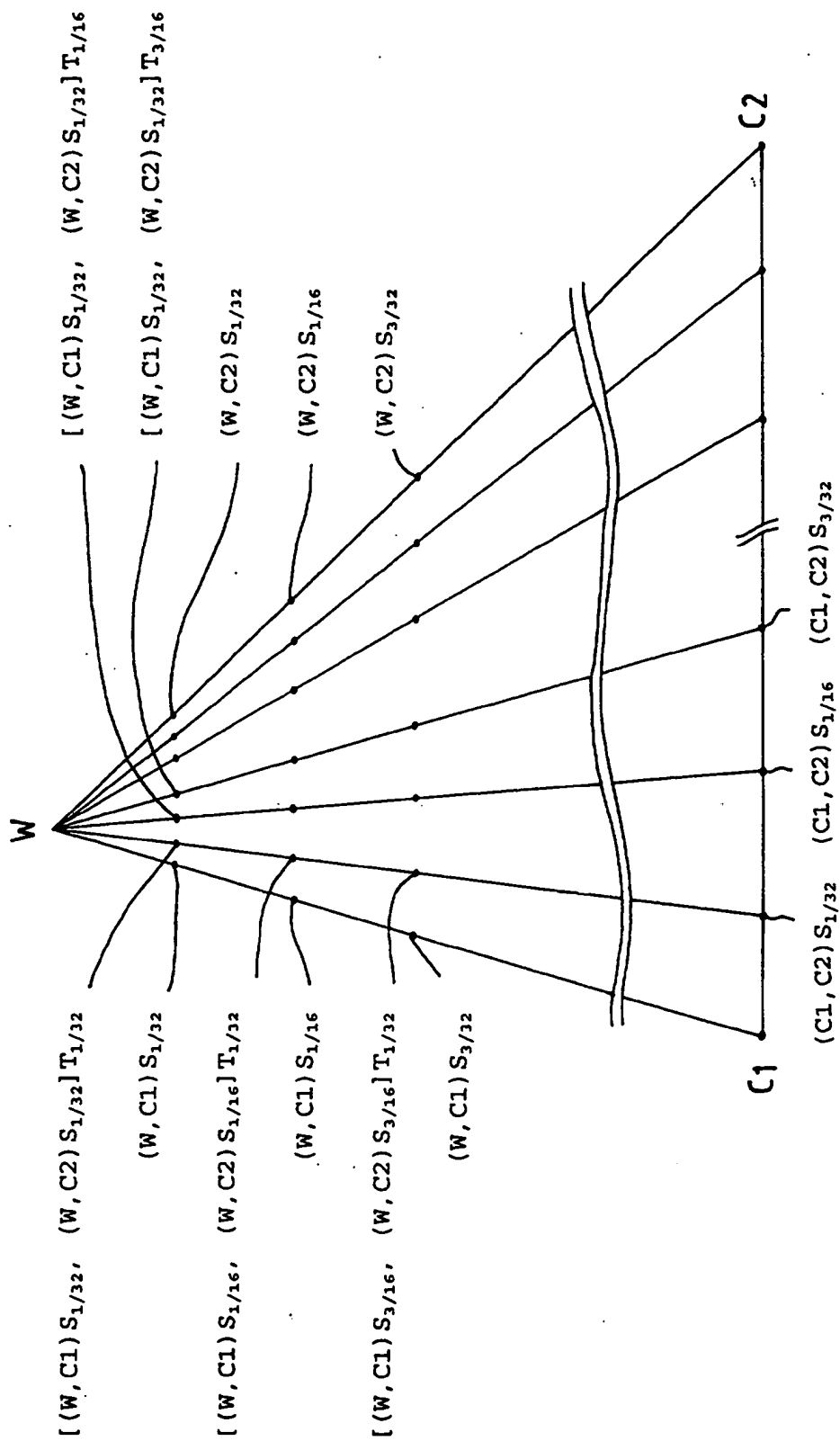


FIG 3



2819887

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 601102
FR 0100983

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 685 769 A (GUILLEMIN JEAN PIERRE) 2 juillet 1993 (1993-07-02)	1,4	G01J3/50
Y	* page 5, ligne 30 - page 18, ligne 8 *	7,9	G06T7/00
A		2,3,5,6, 8	G06F13/00
			G02F1/25
Y	FR 2 698 982 A (GUILLEMIN JEAN PIERRE) 10 juin 1994 (1994-06-10) * abrégé *	7,9	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 370 (P-642), 3 décembre 1987 (1987-12-03) & JP 62 142242 A (SOKO SEIREN KK), 25 juin 1987 (1987-06-25) * abrégé *	1	
A	EP 0 527 108 A (CIBA GEIGY AG) 10 février 1993 (1993-02-10) * page 4, ligne 54 - page 7, ligne 20 *	1	
A	US 5 023 814 A (GUILLEMIN JEAN-PIERRE H B) 11 juin 1991 (1991-06-11) * colonne 5, ligne 49 - colonne 13, ligne 24 * * revendication 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			G01J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 octobre 2001		Jacquin, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

2819887

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0100983 FA 601102**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 29-10-2001
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2685769	A	02-07-1993	FR	2685769 A1	02-07-1993
			DE	69223260 D1	02-01-1998
			EP	0619876 A1	19-10-1994
			WO	9313398 A1	08-07-1993
FR 2698982	A	10-06-1994	FR	2698982 A1	10-06-1994
			WO	9414039 A1	23-06-1994
JP 62142242	A	25-06-1987	JP	1913768 C	23-03-1995
			JP	6012300 B	16-02-1994
EP 0527108	A	10-02-1993	BR	9203050 A	30-03-1993
			DE	59206940 D1	26-09-1996
			EP	0527108 A2	10-02-1993
			ES	2090573 T3	16-10-1996
			JP	5296837 A	12-11-1993
US 5023814	A	11-06-1991	FR	2577670 A1	22-08-1986
			AT	58596 T	15-12-1990
			DE	3675712 D1	03-01-1991
			EP	0214172 A1	18-03-1987
			WO	8604987 A1	28-08-1986
			JP	62501876 T	23-07-1987

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)